Dibujo técnico. Acotación

Autor: Jose Alejandro Tovar Marin

Presentación del curso

El **dibujo técnico** es una **representación gráfica** de diversos objetos, con el propósito de proporcionar información para facilitar su análisis y ayudar a elaborar su diseño.

Una **acotación** es la medida de una característica de un objeto la cual deben ser especificadas en un **dibujo técnico**, para una correcta **acotación** es necesario conocer las normas de **acotación**.

1. Dibujo técnico. Introducción a la acotación

ACOTACIÓN

Acotación en dibujo técnico se refiere a anotar las dimensiones de un objeto que se esta diseñando mediante el uso de números, líneas y símbolos. Con el objetivo de comunicarle a un fabricante como se debe fabricar un objeto, es muy importante saber este concepto, pues un error en el dimensionamiento de un objeto diseñado trae como consecuencia una fabricación errada y una perdida quizás excesiva de presupuesto.

Los elementos de acotación son los siguientes:

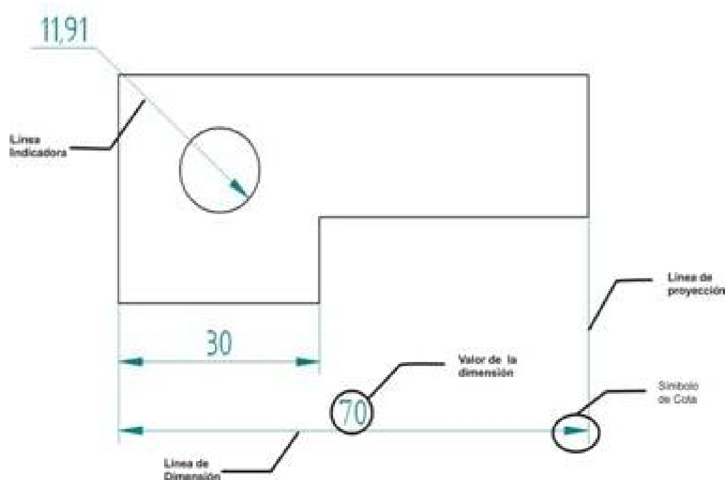
1. Valor de dimensión: Es el número que nos indica cuanto vale la dimensión de el objeto a acotar. Siempre se sitúa en el centro de la línea de dimensión, se puede colocar de manera que interrumpa la línea de dimensión, otras veces encima de ella.

2. Línea de Dimensión: Es la línea paralela a la superficie de la pieza que se esta midiendo.

3. Líneas de proyección: Son las líneas que parten del dibujo de forma perpendicular a la superficie a acotar, las cuales limitan la línea de dimensión, esta se traza a una distancia de 1,5mm separada de la superficie hasta 3mm después de la línea de dimensión.

4. Línea Indicadora: Es la línea que nos indica la dimensión de una superficie circular, por lo general se dibuja a 30º,45º,60º.

5. Símbolo de cota: Es el símbolo que se coloca en los extremos de la línea de dimensión, los cuales pueden ser cabeza de flecha, trazo oblicuo, o un circulo de indicación de origen.

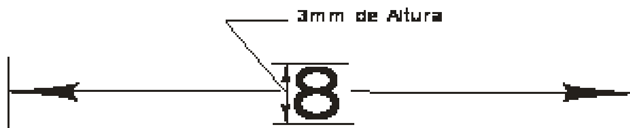


2. Dibujo técnico. El valor de dimensión

NORMAS PARA EL VALOR DE DIMENSIÓN

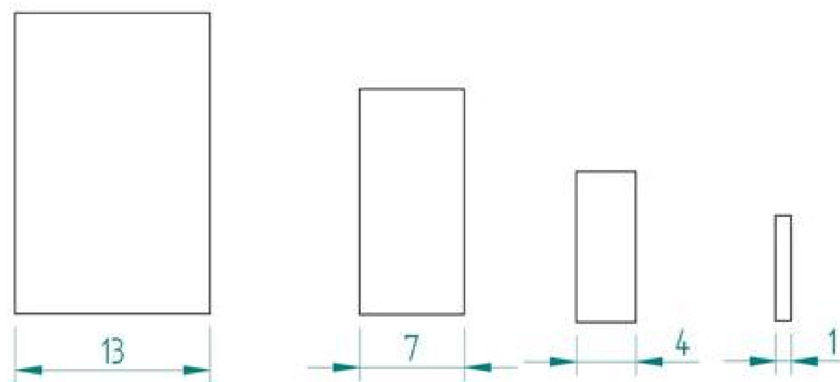
Altura del valor de dimensión

La altura estándar para estos valores son 3mm de altura, como se ve evidencia en la (figura 2).



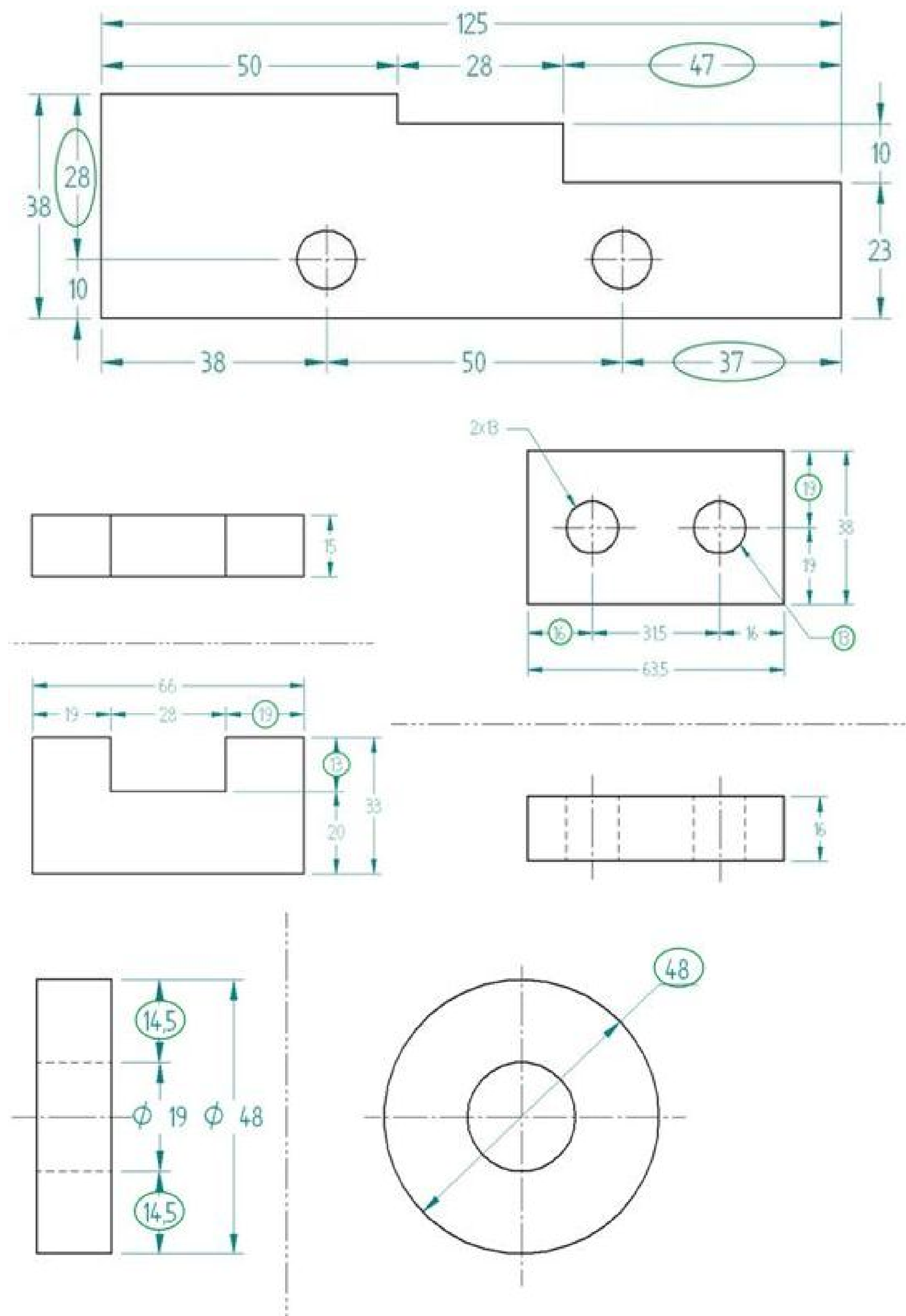
Posición de los valores de dimensión

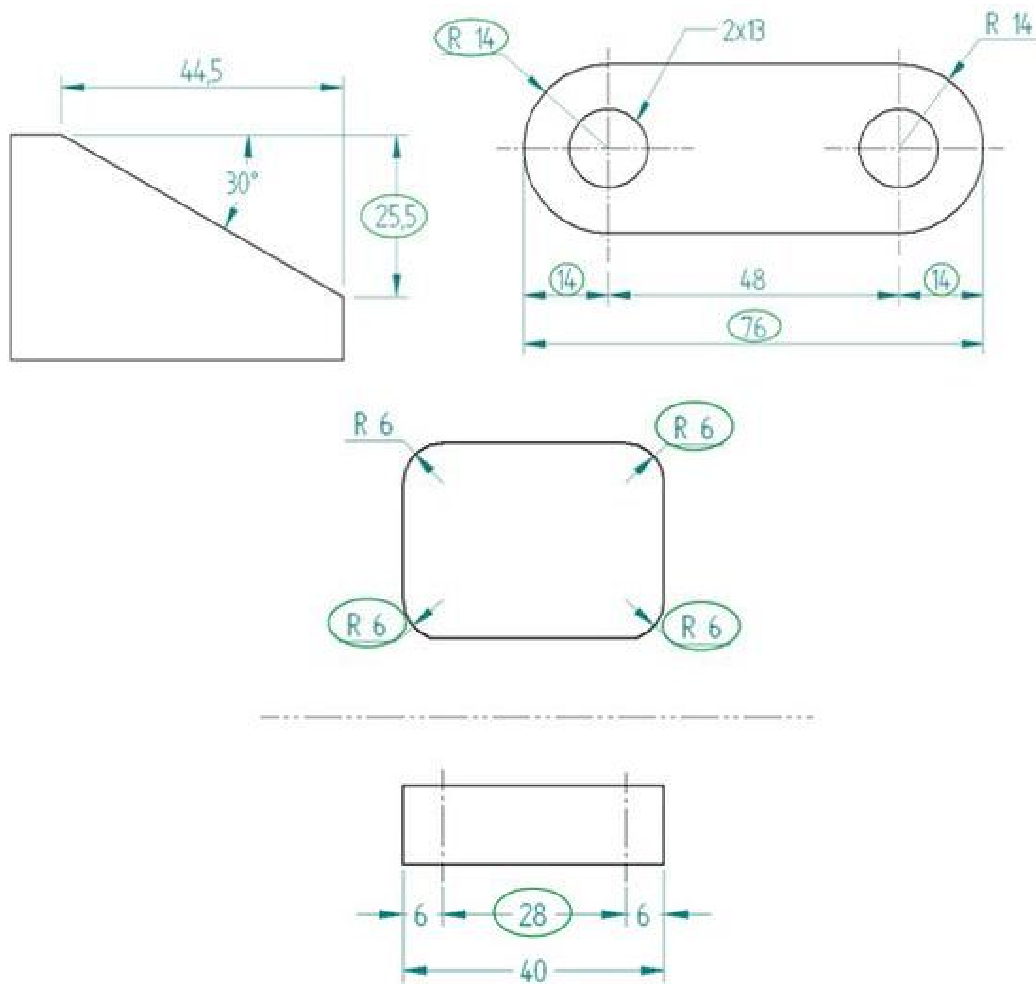
Dependiendo del ancho de una figura los valores de dimensión se posicionan de diferentes maneras, para un ancho mayor de 13mm el valor de dimensión se coloca dentro de la figura con las cabezas de flecha apuntando hacia afuera, para un ancho menor de 7mm las cabezas de flecha se dibujan hacia adentro y con el valor de dimensión dentro, y para un ancho menor que 4mm el acotado se realiza con las cabezas de flecha hacia adentro y el valor de dimensión fuera.



Valores de dimensión adicionales

En dibujos donde se dan valores de dimensión totales, se puede omitir la anotación de valores de dimensión adicionales, como los que se ve en las siguientes figuras que tienen valores de dimensión encerrados en círculos y óvalos.

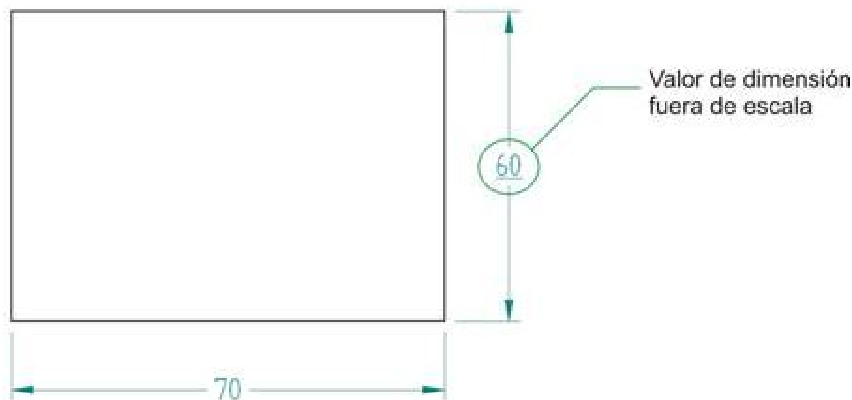

125
50
28
47
38
28
10
10
23
38
50
37
2x13
15
19
38
19
16
31,5
16
63,5
13
66
19
28
19
13
33
20
16
14,5
Ø 19
Ø 48
14,5
48


44,5
30°
25,5
R 14
2x13
R 14
14
48
14
76
R 6
R 6
R 6
R 6
6
28
6
40

3. Dibujo técnico. Dimensión fuera de escala

Valores de dimensión fuera de escala

Si un valor de dimensión esta fuera de escala, este se señala con una línea recta debajo del valor



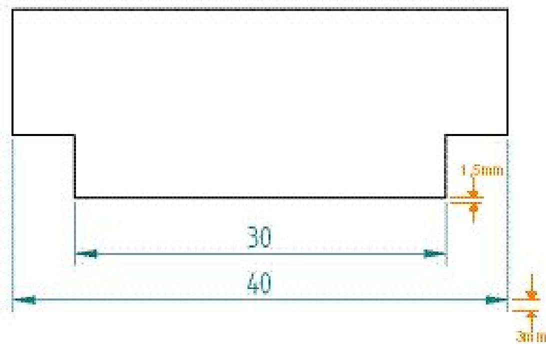
LINEAS DE DIMENSIÓN Y PROYECCIÓN

El uso de estos elementos se debe regir por lo siguiente:

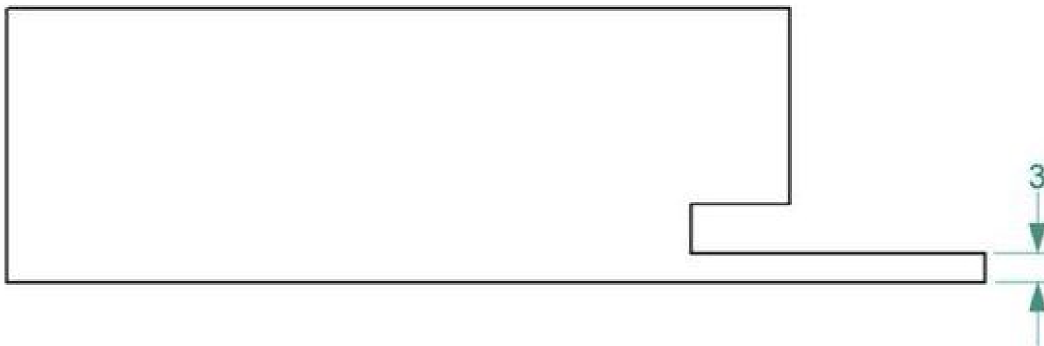
1) Las líneas de dimensión están separadas 15mm de la superficie de contorno y 10mm entre ellas



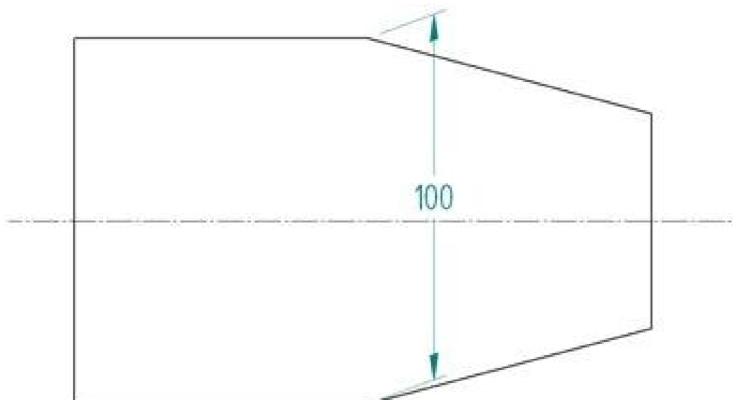
2) Las líneas de proyección deben dibujarse desde los 1,5mm separados de la superficie de contorno hasta unos 3mm después de la línea de dimensión



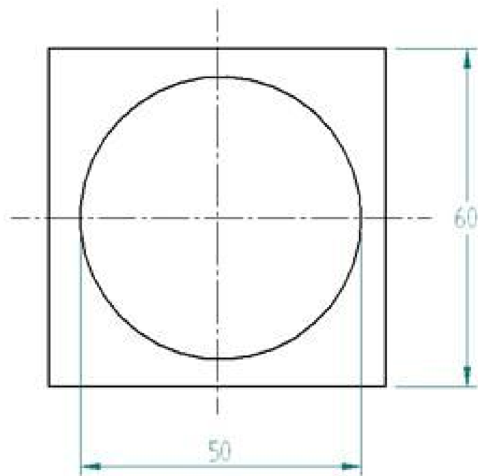
6) En espacios muy pequeños donde no quepa el valor de dimensión, se dibuja la línea de dimensión con las cabezas de flecha hacia adentro y los valores de dimensión fuera



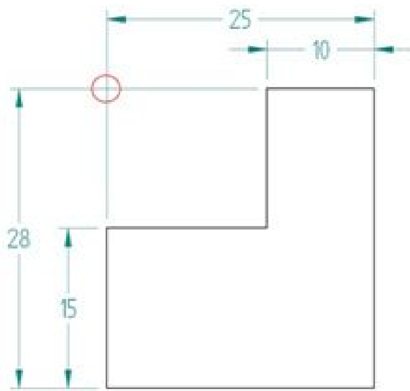
3) Los valores dimensionales no pueden quedar escritos sobre líneas de centro, en un caso como estos las líneas de proyección se pueden trazar oblicuamente, pero al mismo tiempo se deben trazar paralelas

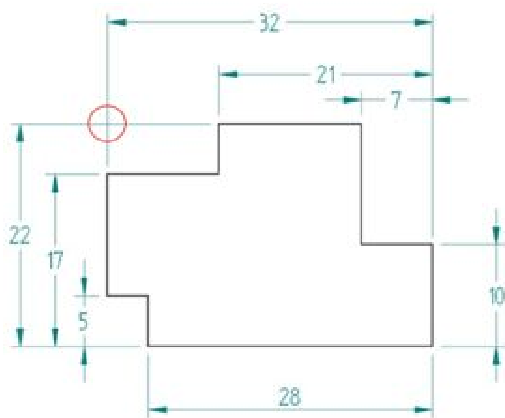


4) Las líneas de proyección no deben cruzar otras líneas a menos que en el dibujo sea inevitable



5) En la medida de lo posible tratar de evitar que se interrumpan las líneas de proyección, pero donde sea inevitable se deben trazar las líneas de proyección sin alguna interrupción.





4. Acotación. Símbolos de cota

Los símbolos más utilizados son:

-Cabeza de flecha

-Circulo de indicación de origen

-Trazo oblicuo

Cabeza de flecha

Las cabezas de flecha se trazan formando puntas a un ángulo entre 15º

- cabeza de flecha a 15°



- Cabeza de flecha a 90°



La cabeza de flecha a su vez puede ser abierta, cerrada, cerrada y rellena.

- Cabeza de flecha abierta



-Cabeza de flecha cerrada



-Cabeza de flecha cerrada y rellena



Circulo de Indicación de Origen



En donde se trazan círculos de 3mm de diámetro aproximadamente.

Trazo Oblicuo



En donde se trazan líneas inclinadas a 45°

Dibujado de cabeza de flecha

1) Se Dibuja un rectángulo de 3mm de ancho por 1mm de alto



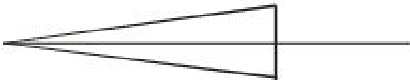
2.) En el punto medio se traza una línea recta



3) Se dibuja la cabeza de flecha



4) Se borra el rectángulo



5) Se rellena la cabeza de flecha



Cabezas de flecha

El tamaño de las cabezas de flecha debe ser proporcional al tamaño del dibujo, todas deben tener el mismo tamaño nunca una flecha o valor de dimensión puede ser mas grande que otro

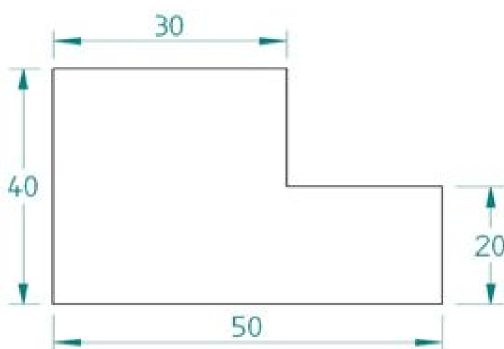


Figura 13ª Correcto

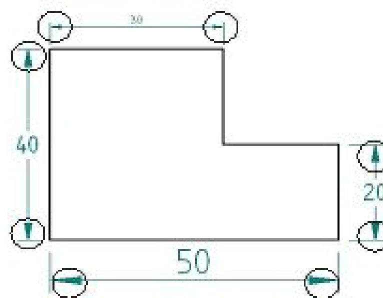
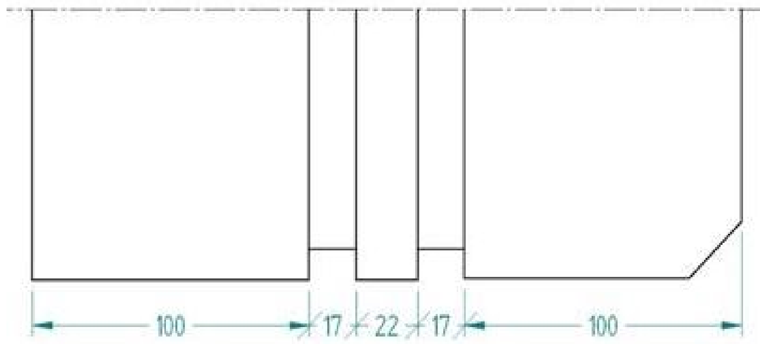


Figura 13b Incorrecto

Solo se puede usar un solo símbolo de cota y un solo tipo de cabeza de flecha, pero si el espacio es muy reducido para una cabeza de flecha se puede sustituir por un trazo oblicuo


100
17
22
17
100

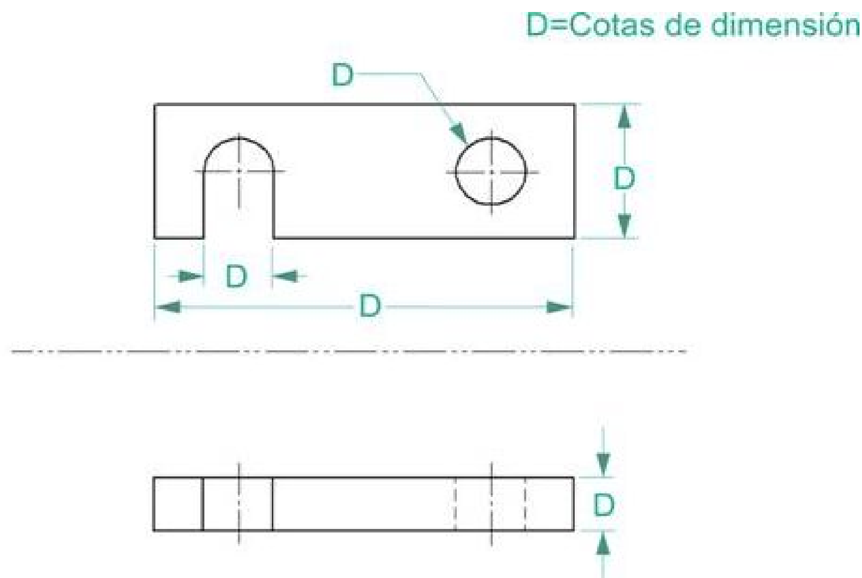
5. Dibujo técnico. Tipos de cota

- Cotas de dimensión.

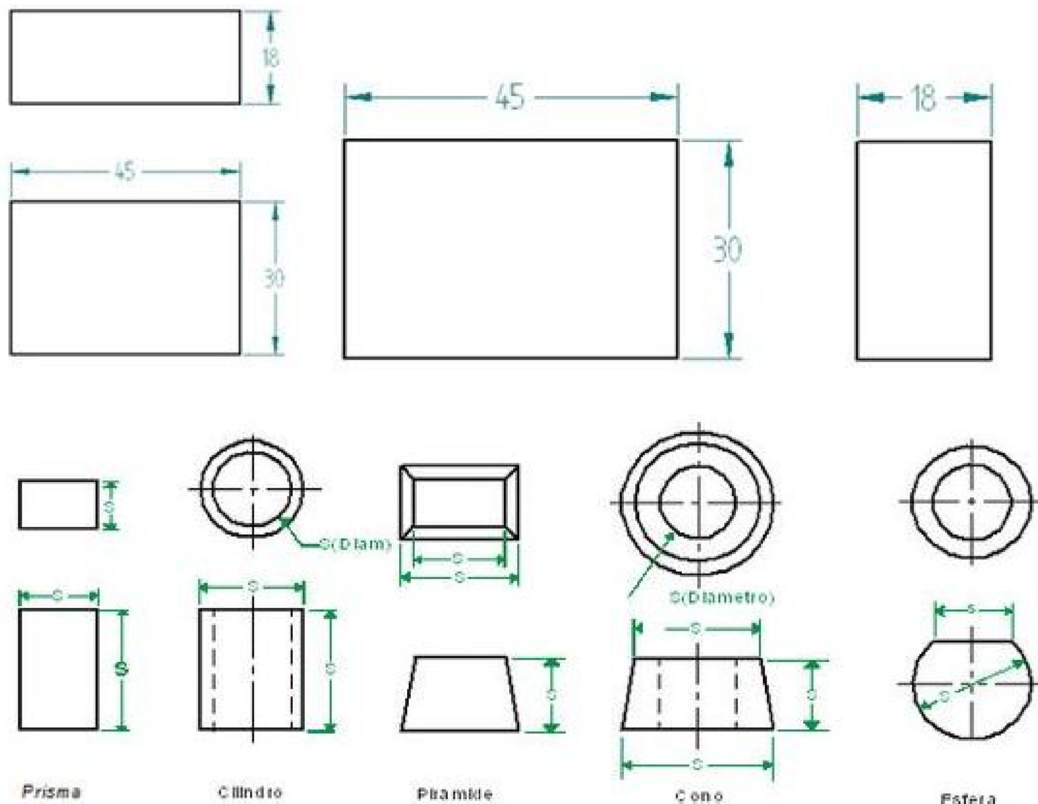
-Cotas de localización.

Cotas de dimensión

Son aquellas cotas que presentan la medida de una pieza, la medida de un agujero o ranura.



Este tipo de cotas es aplicable en casi todas las piezas, como regla principal se debe seguir lo siguiente:"*Se dan dos dimensiones en la vista principal y una dimensión en alguna de las otras vistas*".



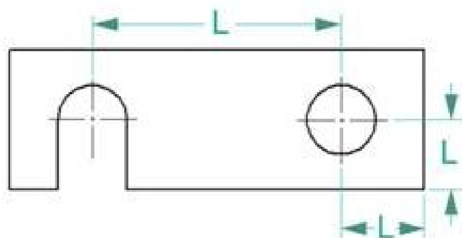
En la figura siguiente se puede evidenciar alguna aplicación de la regla principal

En el prisma se puede evidenciar que en la vista frontal se da la altura y la anchura y en la superior se da la profundidad, en el cilindro se da la altura y el diámetro externo en la frontal y el diámetro interno en la superior, en la pirámide se da la altura en la vista frontal y las anchuras en la parte superior, el cono se acota dando el diámetro de la base el diámetro medio y la altitud en la vista frontal y el diámetro interno en la vista superior y en la esfera se da el diámetro y el ancho de la parte plana en la vista frontal.

Cotas de localización

Son las cotas en las que se dan la distancia entre las partes que componen una figura, es decir; la distancia de un circulo al borde de la figura, distancia entre círculos, etc.

L=Cotas de localización



6. Sistemas de acotación (1/2)

Los sistemas de acotación es el conjunto de métodos utilizados para acotar, se dividen en dos grupos:

-De acuerdo a la posición del valor de dimensión.

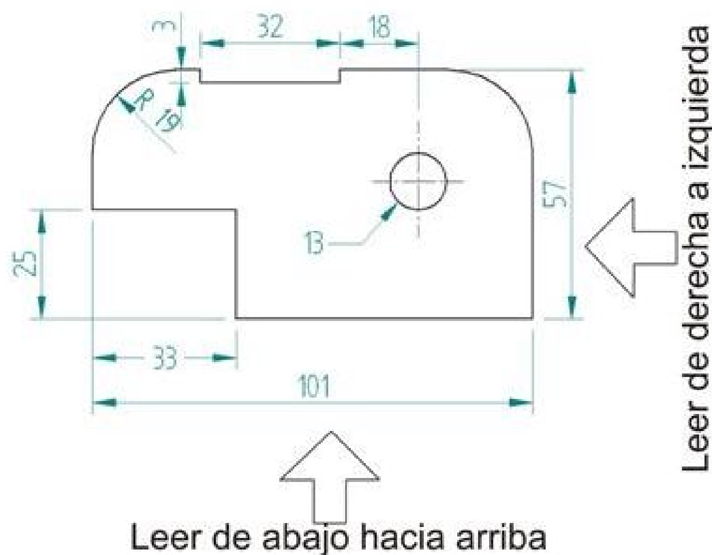
-De acuerdo a la distribución de las cotas en el dibujo.

De acuerdo a la posición del valor de dimensión se definen en:

-Método Alineante y unidireccional.

Método Alineante

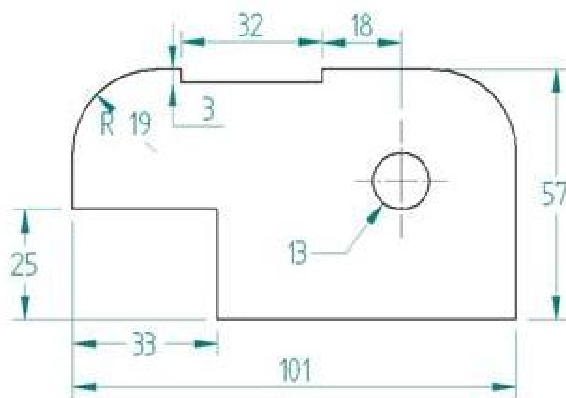
Es el método en el que los valores de dimensión se colocan tanto de manera vertical como horizontal. En este método se lee de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda, este es el menos recomendable.

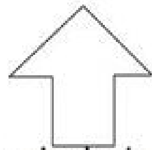


Método Unidireccional

Es el método en el que todos los valores de dimensión se escriben

Únicamente de manera vertical, aquí solo se lee de abajo hacia arriba, es el mas recomendable.




Leer de abajo hacia arriba

De acuerdo a la distribución de las cotas en el dibujo se clasifican en:

-Método de acotación consecutiva.

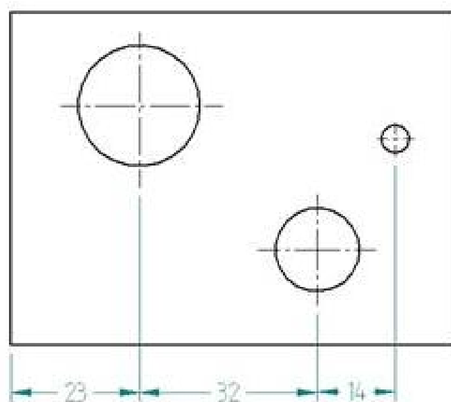
- Método Acotación en paralelo.

- Método Acotación combinada.

- Método Acotación por coordenadas.

Acotación consecutiva

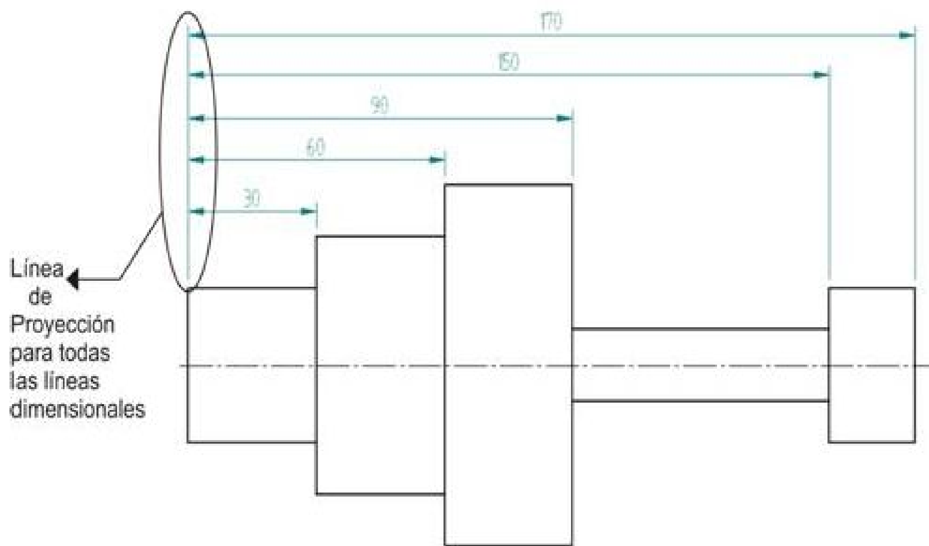
Es aquel método en el que la cotas se trazan de manera contigua, es decir; se traza una cota a continuación de otra.



7. Sistemas de acotación (2/2)

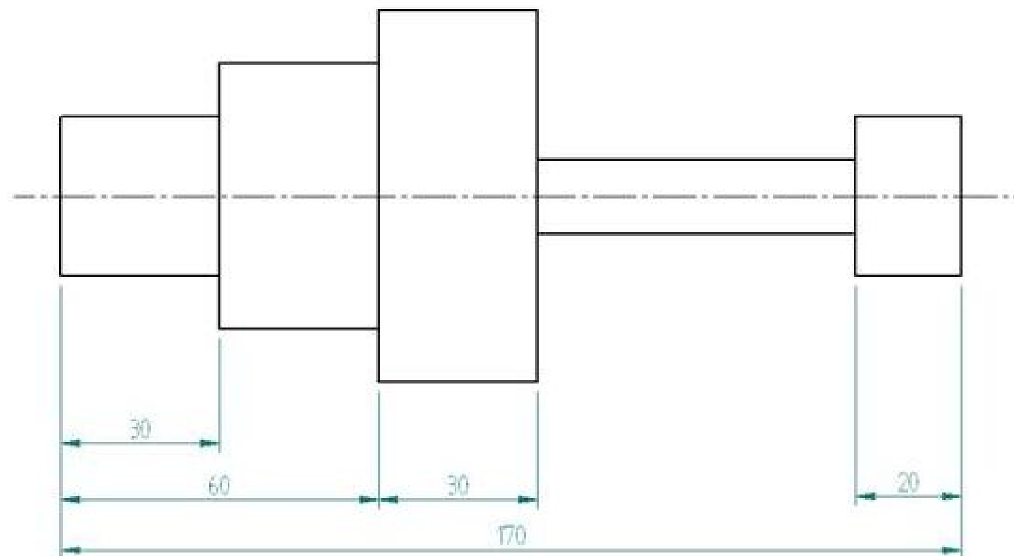
Acotación en Paralelo

En este método las líneas de dimensión se trazan paralelas, las cotas se disponen escalonadas y tienen una misma línea de proyección como origen.



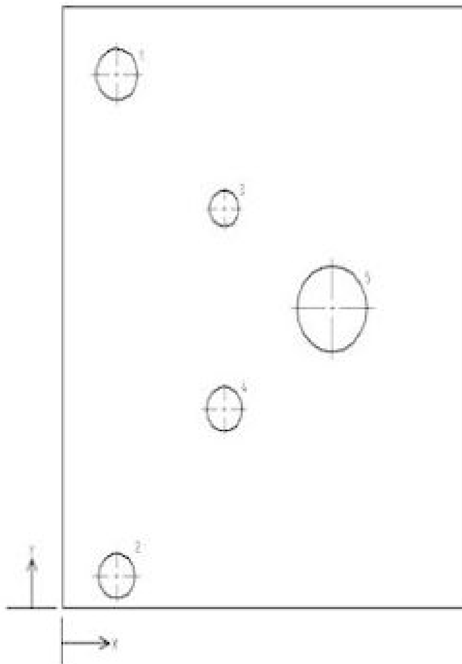
Acotación combinada

Es la combinación de los sistemas de acotación en serie y paralelo, es el método mas utilizado.



Acotación por coordenadas

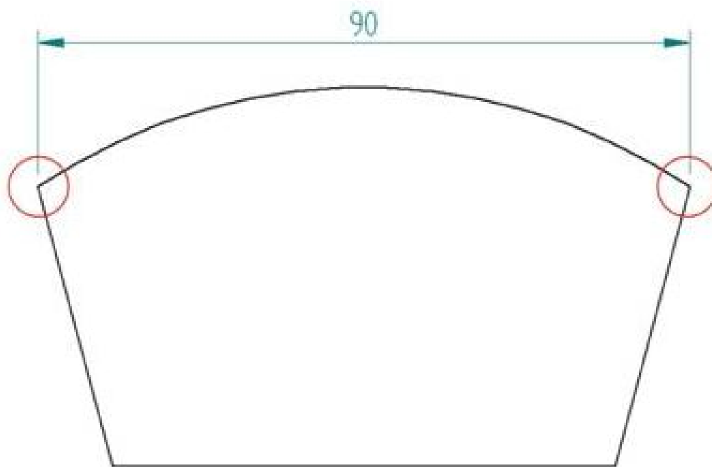
Es el sistema de acotación donde las posiciones de un agujero se dan en términos de X y Y



	X	Y	Ø
1	20	160	15,5
2	20	20	13,5
3	60	120	11
4	60	60	13,5
5	100	90	26

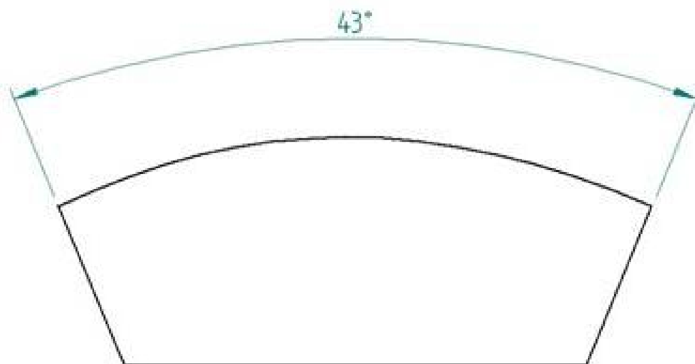
8. Acotación de cuerdas y ángulos

La acotación de cuerdas se hace de un punto de una circunferencia a otro

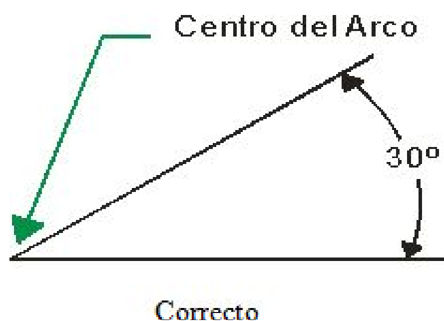


ACOTACIÓN DE ANGULOS

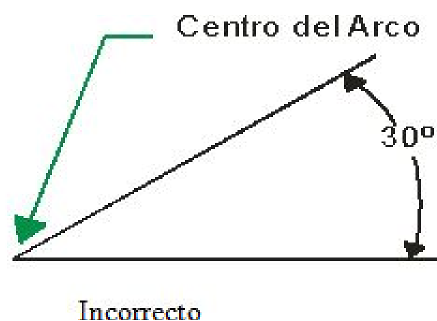
-En figuras circulares la acotación de ángulos se dan los grados entre dos puntos de las figuras



También se puede usar el vértice de un ángulo, cuando se use un arco como línea de cota en una medida angular, el valor de dimensión debe quedar en lo posible en la mitad de la línea de dimensión (Figura 26a),nunca descentrado de esta(Figura 26b).

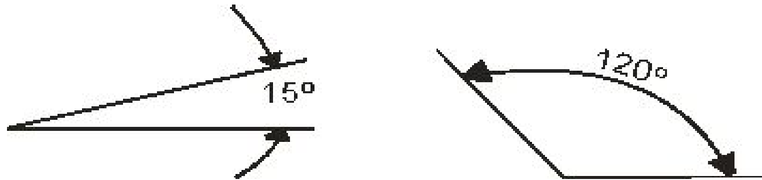


Correcto

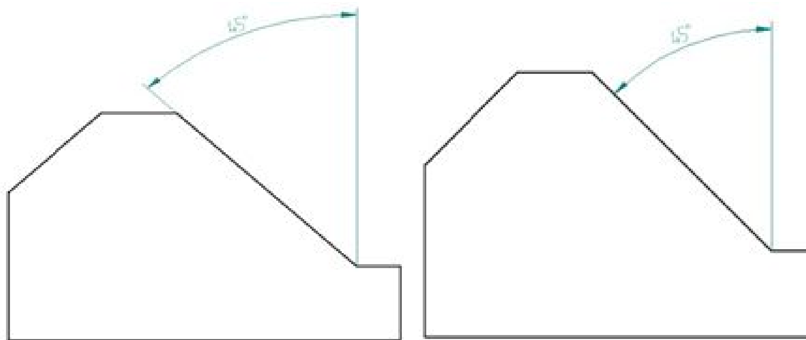


Incorrecto

Los valores de una dimensión angular se colocan de manera que pueda ser leída desde la base del dibujo con excepción de los ángulos grandes

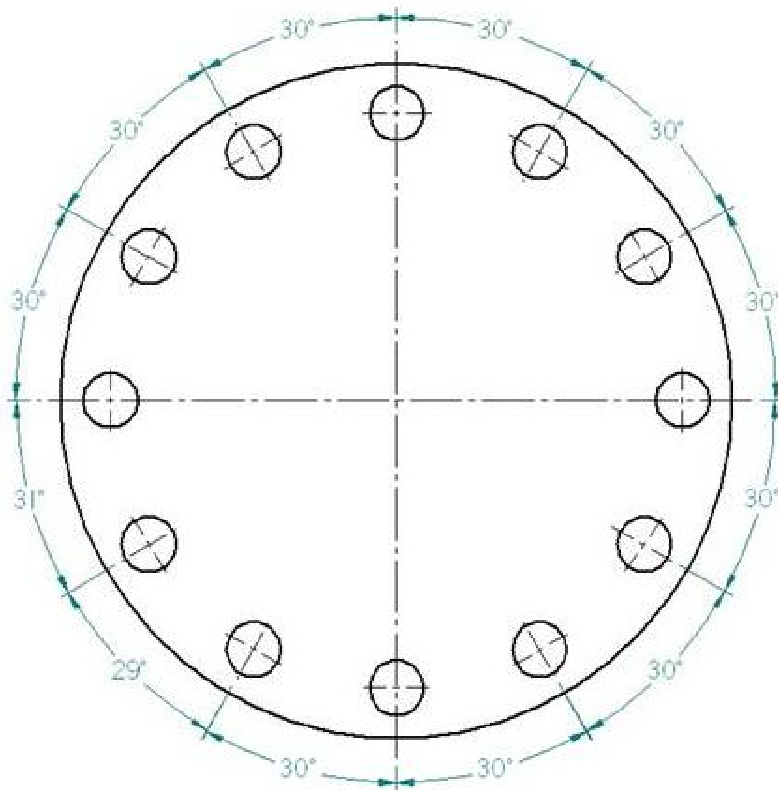


Si se acota el ángulo de una línea de contorno, lo mejor es trazar una línea de proyección nunca la línea de dimensión debe caer sobre la línea de contorno.



Correcto Incorrecto

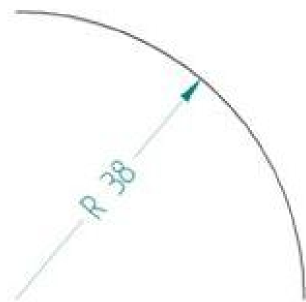
-Para acotar circunferencias igualmente espaciadas se acota dando el ángulo entre cada una de estas circunferencias.


30°
30°
30°
30°
30°
30°
31°
30°
29°
30°
30°
30°

9. Acotación de arcos, radios y diámetros

La acotación de Arcos se realiza cuando se quiere mostrar la sección de un círculo, la cual se indica con su radio, la letra R siempre se escribe antes del valor de dimensión.

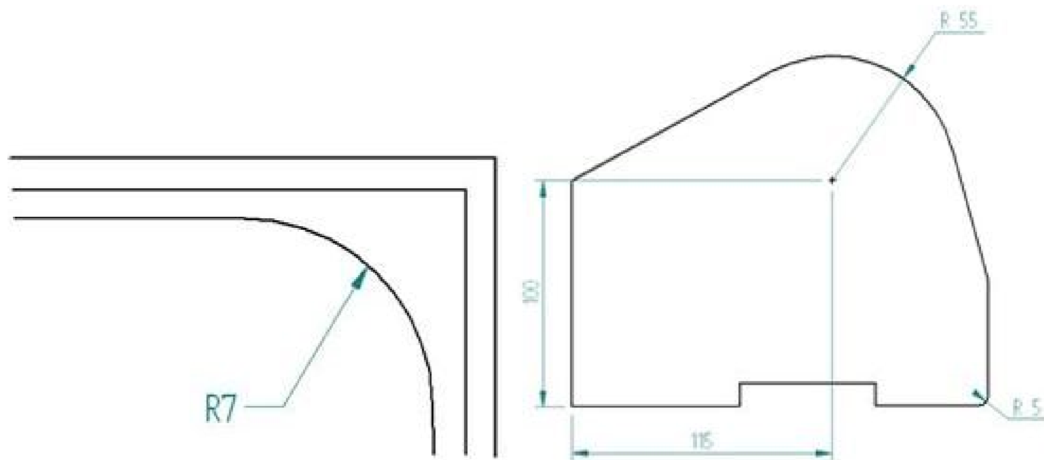
La acotación de un arco se realiza de las siguientes maneras:





La punta de flecha dentro del arco   La punta de flecha fuera del arco

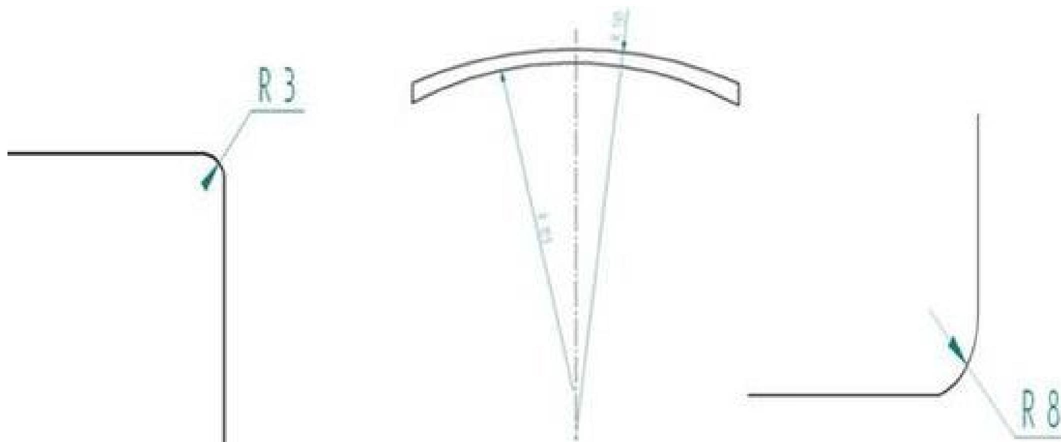
Si algunas líneas interfieren fuera del arco, se procede a la acotación dentro del arco



Los arcos también se pueden dimensionar con la ayuda de una cruz para localizar su centro

Acotación de radios

-Cuando se tenga un espacio limitado y la dimensión del radio no se pueda colocar entre la punta de flecha y el centro, la línea de dimensión se puede extender poniéndose fuera del arco como se aprecia en la figuras.



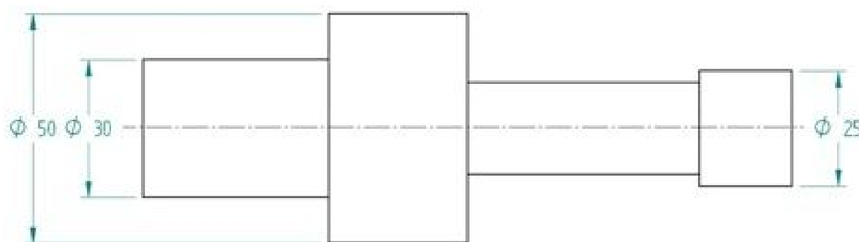
-Si no se puede localizar el centro de un radio, se omite la indicación de este centro

Acotación de diámetros

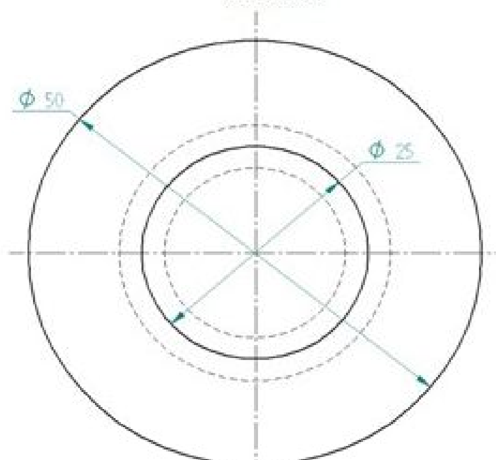
El símbolo de diámetro se forma con un circulo del mismo tamaño de las letras minúsculas, 3mm de altura aproximadamente y una línea de 75º inclinada hacia el lado izquierdo.

Ø=diámetro

El símbolo de diámetro nos quiere decir que es una forma circular, y solo se coloca cuando la forma circular no se pueda ver a simple vista, por tanto se debe omitir el símbolo de diámetro para la acotación de diámetros en círculos.



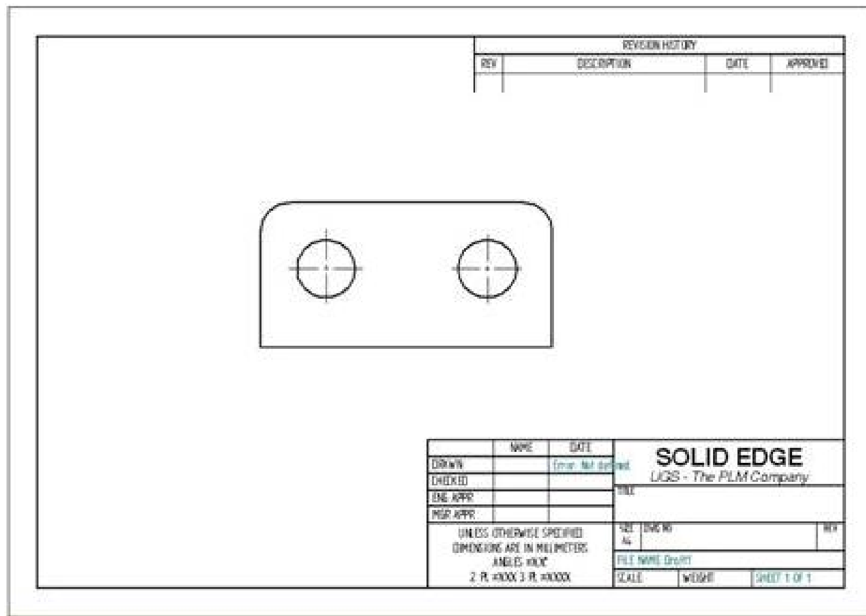
Correcto



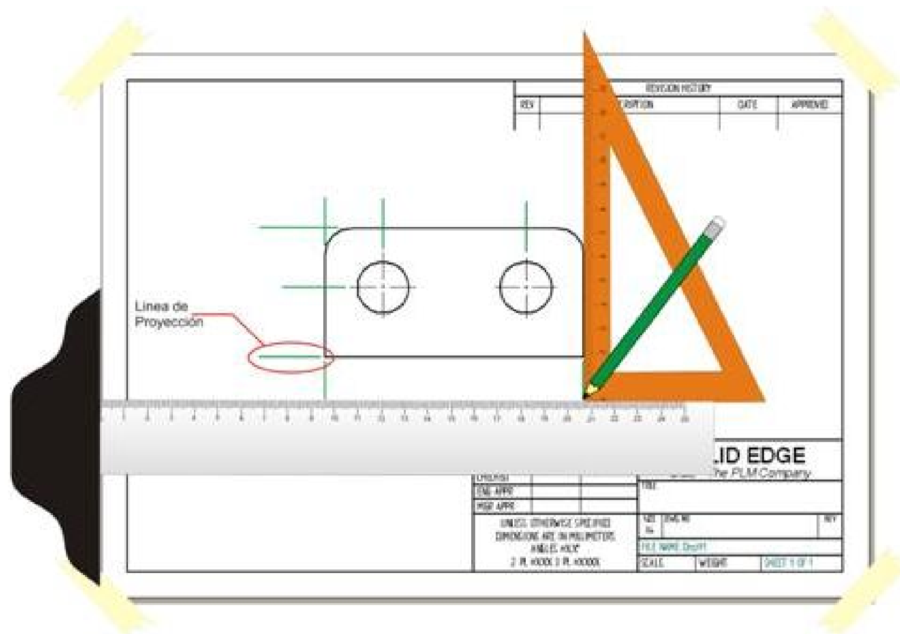
Incorrecto

10. Acotación. Procedimientos

Se tiene la siguiente figura

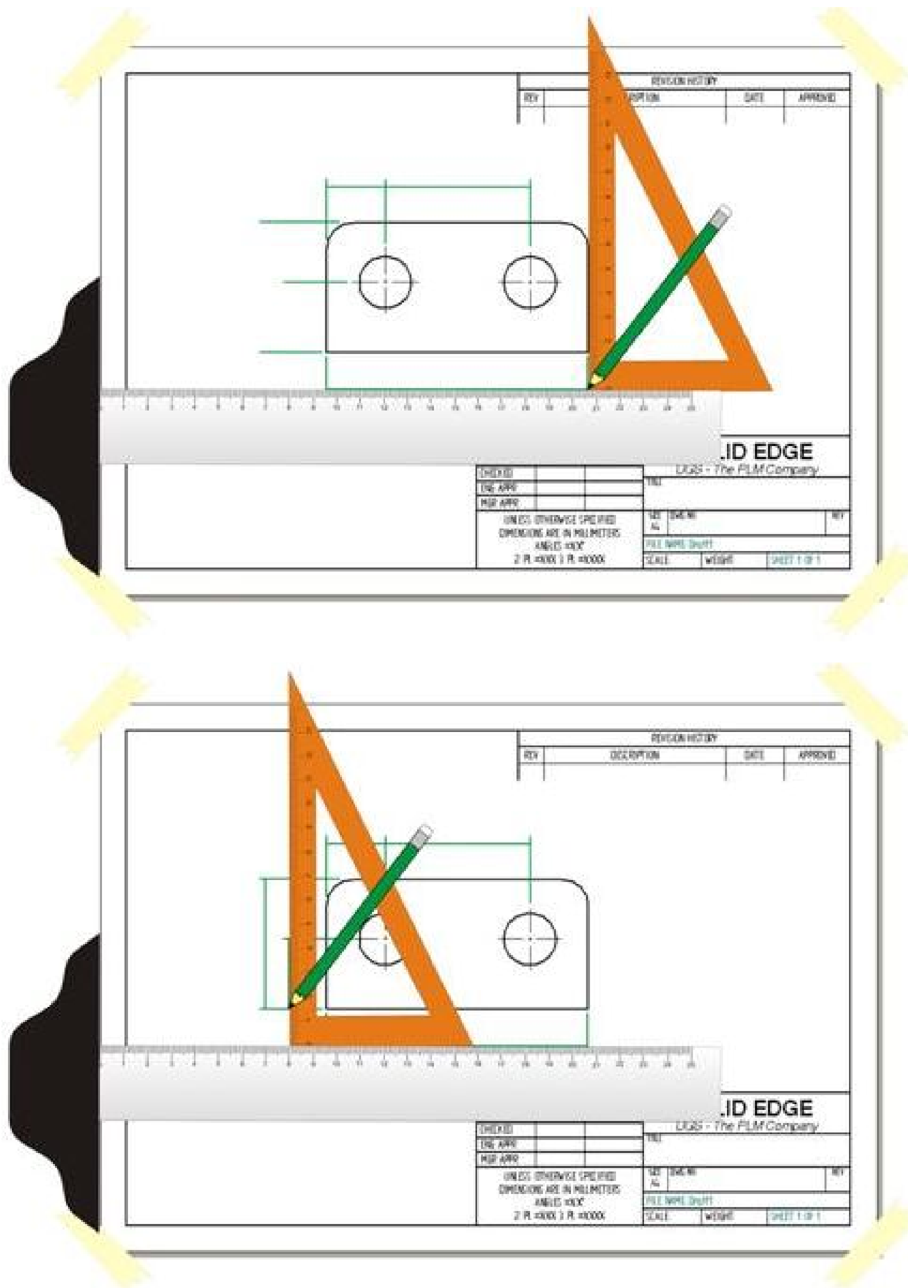


1) Dibujar las líneas de proyección a partir de los 1,5mm de distancia separadas de la línea de contorno hasta unos 18mm

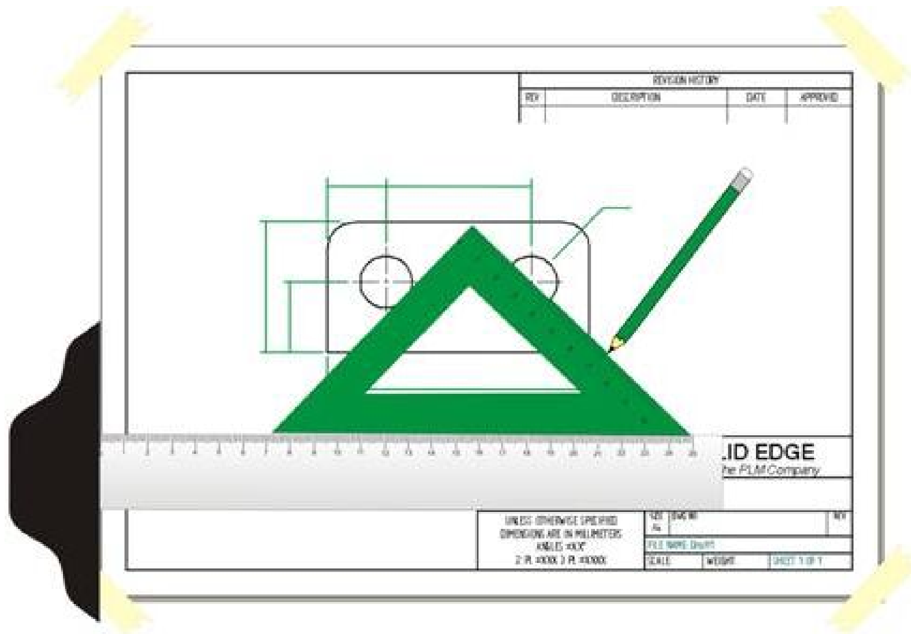


2) trazar la líneas de dimensión a 15mm de la superficie, si existen cotas

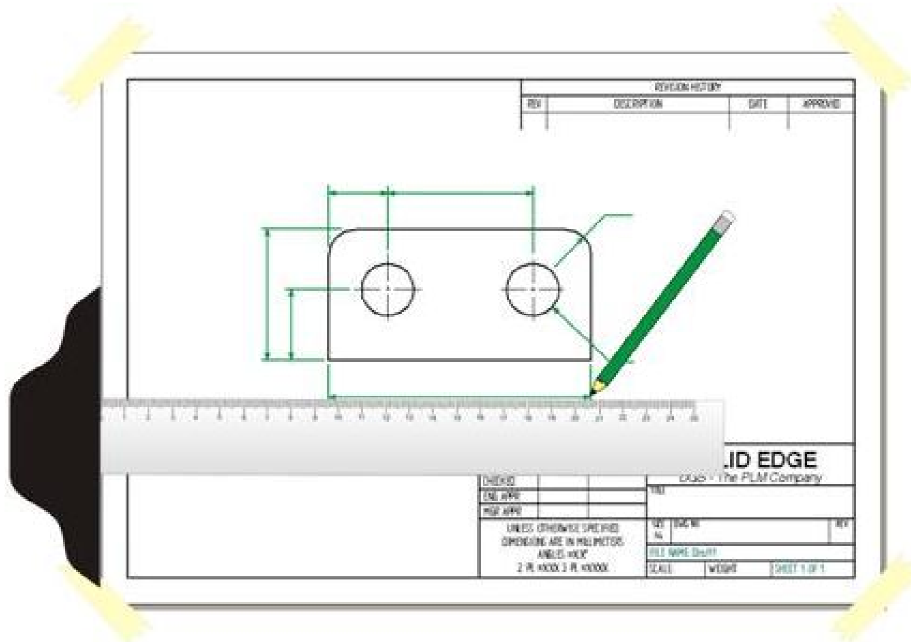
paralelas trazar a 10mm de separación entre ellas



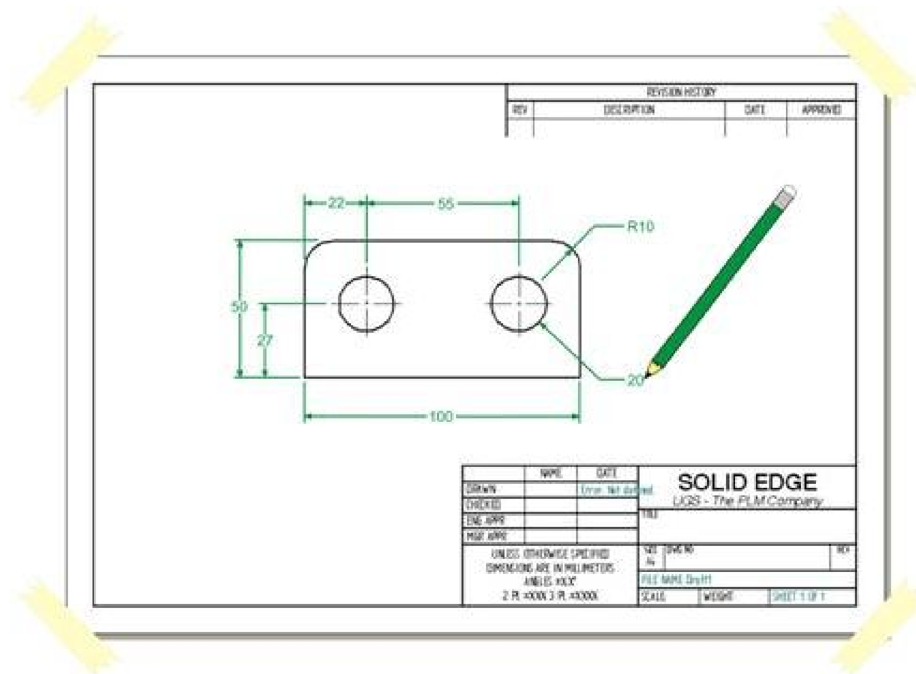
3) trazar las líneas indicadoras a 45º



4) Trazar todas las cabezas de flecha de 3x1



5) Anotar los valores de dimensión(figura 33g)


REVISION HISTORY
REV
DESCRIPTION
DATE
APPROVED
22
55
R10
50
27
20
100
NAME
DATE
DRAWN
CHECKED
ENG APPR
MGR APPR
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SOLID EDGE
UGS - The PLM Company
TITLE
SCALE
WEIGHT
SHEET 1 OF 1